

超声评估类风湿关节炎疾病活动性的研究进展

李艳娇 张晓彤 唐杰露 孙正莹 何仁杰 赵毅玲

摘 要 类风湿关节炎是临床常见的以关节滑膜炎为主要表现的自身免疫性疾病,临床依据疾病活动度制定相应治疗方案,目前评估疾病活动度最常使用的是28个关节疾病活动度评分,由于该评分计算过程复杂且需要结合实验室检查结果,其应用受到限制。近年来,各超声技术在类风湿关节炎的诊疗中均发挥重要作用,本文就其在评估类风湿关节炎疾病活动度方面的应用进展进行综述。

关键词 超声检查,高频;类风湿关节炎;疾病活动度

[中图分类号]R445.1;R593.22

[文献标识码]A

Progress of ultrasound in evaluation of rheumatoid arthritis disease activity

LI Yanjiao, ZHANG Xiaotong, TANG Jieli, SUN Zhengying, HE Renjie, ZHAO Yiling

Department of Ultrasound, Hongqi Hospital Affiliated to Mudanjiang Medical University, Heilongjiang 157000, China

ABSTRACT Rheumatoid arthritis (RA) is a common autoimmune disorder characterized by synovial inflammation of joints. Clinical treatment is based on the degree of disease activity. At present, disease activity score 28 is most commonly used to assess the disease activity, and its application is limited due to its complex calculation process and the need to combine with laboratory examination results. In recent years, the new technique of high frequency ultrasound (HFUS) occupies vital position in the diagnosis and treatment process of RA. This article reviews the progress of HFUS in evaluation of RA disease activity.

KEY WORDS Ultrasonography, high frequency; Rheumatoid arthritis; Disease activity

类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是一类以滑膜炎为主的系统性自身免疫病,以关节内滑膜增厚、炎症细胞浸润、滑膜内血管增生和扩张为基础,致滑膜炎发生、发展,以滑膜血管翳形成为早期特征,破坏正常关节结构造成关节畸形。及时有效地监测滑膜炎是疾病治疗和预后评估的中心环节^[1]。目前,RA疾病活动度评估方法有临床血液学指标,包括C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)和红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR),以及欧洲抗风湿联盟(European League against Rheumatism, EULAR)推荐的28个关节疾病活动度(disease activity score 28, DAS28)评分。孟飞龙等^[2]研究显示DAS28评分并不能客观反映RA患者是否处于真正的缓解。研究^[3]表明可以通过检测滑膜内的血流异常灌注来定量评价RA的炎性程度。孙宏和郭瑞君^[4]认为超声在反映滑膜增厚程度及血流分布范围上具有优势,能为临床早期诊断、监测疾病活动度及评估疗效提供帮助。目前,超声显示滑膜内增生血管的主要方式有彩色多普勒超声、能量多普勒、三维能量多普勒(three-dimensional power Doppler ultrasound, 3D-PDU)、超微血

管成像(super microvascular imaging, SMI)及超声造影,本文就各超声技术在RA疾病活动度方面的应用进展进行综述。

一、彩色多普勒超声

当RA处于活动期时,二维超声图像表现为受累关节滑膜增厚,回声减低,部分关节腔内可见积液。吕竞^[5]对62例RA患者行彩色多普勒超声检查,发现膝关节滑膜厚度、髌上囊液体深度及髌下囊液体深度均与DAS28评分呈正相关($r=0.722$ 、 0.221 、 0.229 ,均 $P<0.05$),表明彩色多普勒超声在类风湿关节炎检查中具有较高价值。李斌和严春阳^[6]对30例RA患者行CDFI和SMI检查,CDFI探测血流信号显示率为16%,SMI探测血流信号显示率为89%,表明CDFI在评估RA增生滑膜内的血流分布时受到限制,原因可能是CDFI受限于声速与血流速度夹角,不能很好地显示细微新生血管内的低速血流。

二、能量多普勒

能量多普勒是目前常用的观察微细血流的显像技术,避免了超声波束角度的干扰,能显示流速较低的血流^[7],通过观察滑膜内增殖血管翳数量和血流变化来估测RA滑膜炎病程

基金项目:2019年牡丹江研究生创新科研项目(2019YJSCX-28MY)

作者单位:157000 黑龙江省牡丹江市,牡丹江医学院 牡丹江医学院附属红旗医院超声科

通讯作者:赵毅玲,Email:982172039@qq.com

度。当关节滑膜处于炎症状态时,能量多普勒可在相应部位检出血流信号;对于经临床评估为缓解期的RA患者,若滑膜内检出血流信号,其疾病复发和关节损害的几率大大增加。研究^[8-9]发现能量多普勒是评估RA患者滑膜炎敏感且可靠的方法,可以预测病情进展。张琰等^[10]应用能量多普勒对74例RA患者进行检查,结果显示除1例患者未探及血流信号外,余患者均可在增生的滑膜内探及不同程度的血流信号,RA患者DAS28-CRP评分与能量多普勒检测结果比较一致性较好($Kappa=0.777, P<0.05$),说明能量多普勒在评价RA病情活动度方面具有一定价值。

三、3D-PDU

3D-PDU是在能量多普勒的基础上对被检组织进行三维重建,定量评估器官及组织内的血流灌注情况,以更加直观、立体的视角观察被检组织,尤其是血管组织,现已广泛应用于浅表器官及妇产方面的疾病诊断。在RA诊断方面,3D-PDU能在较短时间内对滑膜内的血管形成和血管翳形态做出准确评估;同时,三维模式下能够清晰观察整个血管树、细小血管的血供情况,以及关节滑膜的受损情况,在诊断RA的疾病活动度及定量分析诊断方面具有较好的参考价值^[11]。李拾林等^[12]应用3D-PDU对44例RA患者进行腕关节检查,认为3D-PDU在RA疾病活动度的判定方面具有一定优势,滑膜内血管指数是一项可以判断疾病活动度的有效指标。

四、SMI

SMI技术是以CDFI为基础,由实时应用平台和高密度的波束成形器构成,可将管径 >0.1 mm的微小血管及低速血流信号从噪声中区别并保留下来,在无需造影的情况下即可对病变的微血管成像。SMI分为彩色微血管成像(cSMI)和剪影微血管成像(mSMI)^[13],其中cSMI具有强大的微血管显示能力,可以早期发现RA患者细小、隐匿的异常血流信号,在评估活动期RA患者关节滑膜内新生血管血流分级方面有重要作用,动态观察RA患者关节滑膜内血管增殖程度对评估病情、制定治疗方案及评价预后均有良好的应用前景^[14]。孙宏等^[15]应用cSMI检查48例RA患者的腕关节和掌指关节,发现增厚滑膜内出现的异常血流信号分级与DAS28评分呈正相关($r=0.82, P<0.05$),认为cSMI能为临床评估RA患者关节炎活动度及严重程度提供一定参考。彭锦锦等^[16]应用SMI和能量多普勒对RA患者进行检查,结果显示SMI对RA患者滑膜血流的显示率高于能量多普勒(12.72% vs. 8.64%, $P<0.05$);Lee等^[17]对56例RA患者的检测结果也表明SMI较能量多普勒更易检测到低速微血流。

五、超声造影

施杨等^[18]对127例RA患者行彩色多普勒超声和超声造影检查,结果显示彩色多普勒超声和超声造影均与DAS28评分分级结果相关,超声造影的 $Kappa$ 值大于彩色多普勒超声(0.533 vs. 0.247),说明两种检查方法均可用于评估滑膜炎的关节活动度,但超声造影较彩色多普勒超声更准确。邵克忠等^[19]对35个腕关节行超声造影检查,发现超声造影可以区分增厚的滑膜与周

围组织,并可以客观反映其增厚程度。朱梅等^[20]对22例处于活动期的RA患者手腕部滑膜行超声造影检查,结果显示超声造影可以客观反映滑膜的形态学变化,定性分析RA滑膜内新生血管的血流灌注,与疾病活动度具有相关性($r=0.618, P<0.01$)。

六、总结与展望

超声凭借无创、实时、可重复性佳、经济等优势在RA疾病活动度诊断中占据越来越重要的位置,各超声技术在辅助评估RA病情进展、估测预后等方面均有重要作用。由于传统的CDFI受限于声束与血流角度,不能敏感显示低速血流,故能量多普勒和SMI应运而生,提高了对低速血流的检出能力。目前,能量多普勒和SMI在肌骨超声检查领域已广泛应用,3D-PDU的应用相对较少;超声造影是显示微循环的最佳方法,但由于其有创性及存在对造影剂过敏的风险,临床应用受限。此外,肌骨超声检查时超声仪器参数调节、检查规范,以及各个关节的滑膜炎分级方法目前尚无统一标准,还需今后进一步研究。

参考文献

- [1] 唐鸿鹄,王英,刘毅,等.肌骨超声在类风湿关节炎评估中的应用研究[J].西部医学,2016,28(11):1522-1525.
- [2] 孟飞龙,石亚妹,罗采南,等.类风湿关节炎临床缓解与超声影像学缓解的对比研究[J].风湿病与关节炎,2018,7(4):24-27.
- [3] Liu H, Huang C, Chen S, et al. Value of contrast-enhanced ultrasound for detection of synovial vascularity in experimental rheumatoid arthritis: an exploratory study [J]. J Int Med Res, 2019, 47(11):5740-5751.
- [4] 孙宏,郭瑞君.超声检查在类风湿关节炎早期诊断及治疗疗效评估中的应用[J].临床超声医学杂志,2015,17(12):830-833.
- [5] 吕竞.彩色多普勒超声下滑膜病变与类风湿关节炎疾病活动度相关性分析[J].中国医疗器械信息,2019,25(3):71-72.
- [6] 李斌,严春阳.超微血流成像技术在类风湿关节炎掌指关节滑膜病变中的应用[J].医学影像学杂志,2019,29(2):335-337.
- [7] 高辰玮,徐大奎,任占芬.超声造影与能量多普勒超声在类风湿关节炎患者滑膜炎评估中的应用价值分析[J].中国医学前沿杂志(电子版),2020,12(1):114-117.
- [8] Tan YK, Li H, Allen JC Jr, et al. Ultrasound power Doppler and gray scale joint inflammation: what they reveal in rheumatoid arthritis [J]. Int J Rheum Dis, 2019, 22(9):1719-1723.
- [9] Fujimori M, Kamishima T, Narita A, et al. Quantitative power Doppler signal assessment in the subchondral bone region of the metacarpophalangeal joint is an effective predictor of radiographic progression in the hand of rheumatoid arthritis: a pilot study [J]. Rheumatol Int, 2019, 39(8):1413-1421.
- [10] 张琰,藏强,宋慧.能量多普勒评价类风湿关节炎疾病活动度的价值[J].武警医学,2018,29(10):942-944.
- [11] 黄悦.超声辅助检查在类风湿关节炎中的应用[J].中国现代药物应用,2016,10(21):194-195.
- [12] 李拾林,吕国荣,林玲,等.三维能量多普勒超声在类风湿关节炎滑膜病变中的应用[A].中国超声医学工程学会第二次全国浅表

器官及外周血管超声医学学术会议论文汇编[C].中国超声医学工程学会,2009.

- [13] 叶芊君,陈武.超微血管成像的临床研究进展[J].影像研究与医学应用,2018,2(4):1-2.
- [14] 虞晓龙,武加标,李尊,等.彩色模式超微血管成像技术在活动期类风湿关节炎手腕关节中的应用价值[J].中国临床医学影像杂志,2018,29(7):523-525.
- [15] 孙宏,卢瑞刚,李硕,等.超微血管成像技术在类风湿性关节炎滑膜血管翳中的应用[J].中华医学超声杂志(电子版),2016,13(4):254-257.
- [16] 彭锦锦,吕海霞,姚俊东,等.超微血流成像及能量多普勒超声在类风湿关节炎临床缓冲期中的应用研究[J].临床超声医学杂志,

2020,22(1):17-20.

- [17] Lee GY, Kim S, Choi ST, et al. The superb microvascular imaging is more sensitive than conventional power Doppler imaging in detection of active synovitis in patients with rheumatoid arthritis [J]. Clin Rheumatol, 2019, 38(9):2613-2620.
- [18] 施杨,徐金锋,罗慧,等.超声造影与彩色多普勒超声对类风湿关节炎活动性评估的比较[J].中国医药科学,2017,7(13):130-132.
- [19] 邵克忠,金珍木,贺军,等.超声造影在类风湿关节炎腕关节活动期病变诊断价值的研究[J].中国现代医生,2017,55(35):117-121.
- [20] 朱梅,于慧敏,王菲.超声造影对类风湿关节炎腕部关节滑膜病变诊断价值的探讨[J].中国超声医学杂志,2015,31(5):439-442.

(收稿日期:2019-09-19)

· 病例报道 ·

Color Doppler ultrasonic diagnosis of giant renal hamartoma : a cases report 彩色多普勒超声诊断巨大肾错构瘤 1 例

杨天煌 许贤照 李耀华 黄雅香

[中图分类号]R445.1;R737.11

[文献标识码]B

患者女,63岁,平素身体健康,无基础性疾病。体检超声检查:左上腹见一巨大稍高团块状回声,大小16.1 cm×6.6 cm,内回声不均,边界不清,团块下端与左肾中部相连;CDFI示团块内探及少许彩色血流信号(图1)。超声提示:左肾实性占位(肾错构瘤可能性大)。上腹部CT平扫+增强扫描检查:左中上腹部左肾外侧见一范围7.9 cm×10.8 cm×14.4 cm不规则低密度影,CT值-91 Hu,边界欠清,病灶与左肾中部外侧缘关系密切,增强扫描病灶内可见不均匀强化血管影,左肾受压向前内移位。CT提示:左肾占位(考虑错构瘤)。患者甲胎蛋白、癌胚抗原、CA199、CA125、CA153均正常,血常规、尿常规、生化全套等实验室检查结果均正常。综合考虑诊断:左肾实性占位性病变,左肾错构瘤?患者后于全身麻醉下行左上腹包块切除术,术中见左上腹包块与左肾中部相连,手术剥离成功。术后病理诊断:左肾错构瘤(图2)。

讨论:肾错构瘤的发病率为0.10%~0.22%,好发年龄为40~50岁^[1]。近年来随着健康体检的增加,无症状肾错构瘤的检出率逐渐升高。典型的肾错构瘤以脂肪或平滑肌成分为主;非典型的肾错构瘤脂肪成分相对缺乏,易误诊为肾脏恶性肿瘤。本例患者肾错构瘤体积巨大,实属少见。超声能够观察肾错构瘤瘤体的形态、位置及内部血管结构,可检出直径约1 cm的肿块。但受操作者经验及巨大肾错构瘤不能完整显示肿块整体

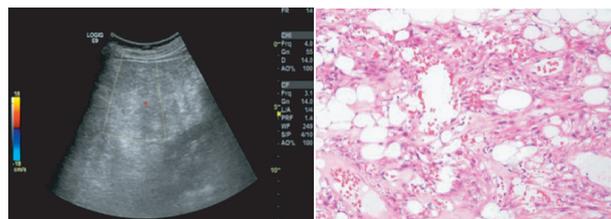


图1 左肾错构瘤CDFI图

图2 左肾错构瘤病理图(HE染色,×100)

三维情况的影响,超声检查存在一定局限。螺旋CT能够清晰显示肿块的大小、形态、边缘及内部密度,且其对低密度脂肪影像检查具有特异性,CT诊断典型肾错构瘤的准确率高达95%以上,但不适用于少脂肪型肾错构瘤的检测^[2]。总之,对于基层医院或无症状者,彩色多普勒超声是筛查肾错构瘤的有效手段之一。

参考文献

- [1] Fujii Y, Ajima J, Oka K, et al. Benign renal tumors detected among healthy adults by abdominal ultrasonography [J]. Eur Urol, 1995, 27(2):124-127.
- [2] 梁文彬,刘斯润.双肾巨大血管平滑肌脂肪瘤1例[J].实用医学杂志,2007,3(9):1176-1177.

(收稿日期:2019-07-27)